

**ANALISIS AUDIT ENERGI PADA SISTEM TENAGA LISTRIK DI GEDUNG
FIP BARU UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

SKIRPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh
gelar sarjana teknik elektro pada program studi teknik elektro



Oleh

Rizqi Adri Fauzan
E.5051.1302017

**PROGRAM STUDI S1-TEKNIK ELEKTRO
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2019**

SURAT PERNYATAAN

Nama : Rizqi Adri Fauzan
NIM : 1302017
Program Studi : S1 Teknik Elektro
Tahun Akademik : 2013

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**Analisis Audit Energi Pada Sistem Tenaga Listrik Di Gedung FIP Baru Universitas Pendidikan Indonesia**” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika-etika keilmuan atau ada kelainan dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, November
2019

Yang Membuat Pernyataan

Rizqi Adri Fauzan
NIM. E5051.1302017

ABSTRAK

Energi listrik yang selama ini kita sering gunakan kebanyakan berasal dari sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui seperti batubara, bahan bakar minyak, dll. Menurut Direktorat Jendral Ketenagalistrikan konsumsi energi listrik di Indonesia mengalami kenaikan setiap tahunnya. Pada tahun 2017 konsumsi energi listrik di Indonesia mencapai 267,453 GWh mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2012 yang mencapai 194,289 GWh. Di Universitas Pendidikan Indonesia penggunaan energi listrik mengalami kenaikan dan penurunan. Pada salah satu gedung di Universitas Pendidikan Indonesia yaitu gedung FIP baru pada bulan April 2019 mengkonsumsi energi listrik sebesar 34.600 kWh yang mengalami kenaikan dibandingkan bulan Januari 2019 yang mengkonsumsi energi listrik sebesar 14.509 kWh.

Dengan melakukan audit energi kita akan mengetahui tingkat penggunaan energi listriknya memenuhi standar atau tidak. Dengan mencari Intensitas Konsumsi Energinya (IKE) akan diketahui bahwa gedung tersebut boros atau hemat dalam pemakaian energi listriknya.

Pada gedung FIP baru Universitas Pendidikan Indonesia dilakukan audit guna mengetahui Intensitas Konsumsi Energinya (IKE) dan mencari peluang penghematan. Setelah dilakukan audit pada gedung FIP baru Universitas Pendidikan Indonesia didapat IKE sebesar 26,41 kWh/m² per tahun. Berdasarkan perhitungan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa gedung FIP baru UPI memenuhi standar yang telah dikondisikan sebesar 240 kWh/m²/tahun. Dan pada pelaksanaan audit didapat juga peluang penghematan pada instalasi AC sebesar 127,75 PK atau sebesar 16.766,32 kWh setiap bulannya. Pada bagian penerangan sendiri terjadi evaluasi pada beberapa titik lampu setiap ruangnya.

Kata kunci : Audit, IKE

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Rumusan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Struktur Organisasi Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Energi.....	5
2.2 Konservasi Energi.....	5
2.3 Audit Energi.....	6
2.4 Prosedur Audit Energi.....	6
2.4.1 Audit Energi Awal.....	7
2.4.1.1 Survei Energi Teknis	7
2.4.1.2 Survei Manajemen Energi	8
2.4.1.3 Data Pembayaran Energi Listrik.....	8
2.4.1.4 Tingkat Hunian Bangunan (<i>Occupancy Rate</i>).....	8
2.4.1.5 Data Bangunan Gedung.....	8
2.4.1.6 Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	9
2.4.2 Audit Energi Rinci	10
2.4.2.1 Penelitian dan Pengukuran Konsumsi Energi	10

2.4.2.2 Pengukuran dan Observasi Audit Energi Rinci	11
2.4.2.2.1 Sistem Tata Udara.....	11
2.4.2.2.2 Sistem Tata Cahaya	16
2.4.2.2.3 Hidran	24
2.4.2.2.4 <i>Elevator</i> (Lift)	24
2.4.2.2.5 Genset	25
2.4.2.3 Identifikasi Peluang Hemat Energi (PHE)	26
2.4.2.4 Analisis Peluang Hemat Energi	26
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat, Waktu dan Objek Penelitian	28
3.2 Prosedur Penelitian.....	28
3.2.Data Penelitian.....	30
3.3 Analisis Data.....	31
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Audit Energi Awal.....	32
4.1.1 Penggunaan Energi Listrik	32
4.1.2.Tingkat Hunian Bangunan.....	33
4.1.3 Intensitas Konsumsi Energi (IKE)	33
4.1.4 Profil Pemakaian Energi Listrik	34
4.2 Audit Energi Rinci.....	34
4.2.1 <i>Air Conditioner</i> (AC).....	35
4.2.2 Lampu Penerangan.....	40
4.2.3 Stop Kontak	53
4.2.4 Peralatan Listrik Lainnya	54
4.3 Analisis Peluang Hemat Energi.....	54
4.3.1 Analisis Sistem Tata Udara.....	54
4.3.2 Analisis Sistem Penerangan.....	64
4.3.3 Intensitas Konsumsi Energi.....	100
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	
5.1 Kesimpulan.....	101
5.2 Implikasi	101
5.2 Rekomendai	101

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Hal
1.1	Konsumsi Tenaga Listrik	1
2.1	Standar IKE ASEAN-USAID.....	10
2.2	Daya Pendingin AC Berdasarkan Kapasitas PK	15
2.3	Tingkat Pencahayaan Buatan Rata-rata, Renderasi, dan Temperatur Warna...	17
2.4	Standar watt/m ²	20
4.1	Konsumsi Energi Listrik di Gedung Baru FIP UPI.....	32
4.2	Tingkat Hunian pada Gedung Baru FIP UPI	33
4.3	Profil Pemakaian Energi Listrik di Gedung FIP Baru UPI	35
4.4	AC yang terpasang pada gedung FIP baru UPI	42
4.5	Lampu Penerangan yang Terpasang di Gedung FIP Baru UPI	41
4.6	Penggunaan Energi Listrik pada Stop Kontak	53
4.7	Peralatan Listrik Lainnya yang Menunjang Kegiantan Gedung FIP Baru UPI	54
4.8	Hasil Analisis Perhitungan Kapasitas AC di Gedung FIP Baru UPI.....	56
4.9	Intesistas Cahaya Penerangan yang Terpasang di Gedung Baru FIP UPI	65
4.10	Perhitungan watt/m ²	87
4.11	Evaluasi Keseluruhan	100

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Hal
2.1	Prinsip Kerja Pada AC	12
2.2	AC spilt	14
2.3	AC Central	14
2.4	Lampu Pijar	21
2.5	Lampu Halogen.....	22
2.6	Lampu Fluoresen	22
2.7	Lampu Merkuri	23
2.8	Hidran	24
2.9	Lift	25
2.10	Genset	25
3.1	<i>Flowchart</i> penelitian Audit Energi	29

DAFTAR PUSTAKA

- Adin Sudirman, A. S. (2007). KAJIAN INTENSITAS CAHAYA PADA SISTEM PENERANGAN RSG-GAS, 1–9.
- Amanat, S., Menter, P., & Listrik, P. P. (2012). Panduan Penghematan Energi di Gedung Pemerintah Panduan Penghematan Energi di Gedung Pemerintah, (13).
- Amin, N. (2011). Memanfaatkan Cahaya Alami (Studi Kasus Lab . Elektronika Dan, 1(1), 43–50.
- Arismunandar, Artono dan Kuwahara, Susumu. 1991. Teknik Tenaga Listrik. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Badan Standar Nasional. (2010). Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan. *Sni 03-6197-2010*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). Prosedur Audit Energi Pada Bangunan Gedung. *Sni 03-6196-2000*, 14.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Konservasi Energi Sistem Pencahayaan (SNI 6390:2011). Jakarta (ID) : Badan Standarisasi Nasional
- Brito, M. (2003). No Title خلاصه روانپزشکی, (Mm), 1–18.
- Damiati, S. A., Zaki, S. A., Wonorahardjo, S., Mat Ali, M. S., & Rijal, H. B. (2015). Thermal comfort survey in office buildings in Bandung, Indonesia. *International Joint Conference SENVAR-INTA-AVAN 2015*, 4.53-64.
- Firdaus, M. W., Murti, M. A., & Nugraha, R. (2016). Sistem Kontrol Dan Monitoring Genset Melalui Internet. *EProceedings of Engineering*, 4(1), 36–42.
- Ghurri, A. (2016). Konsep Manajemen Energi, 111.
- Hadiputra, H. R. (2007). AUDIT ENERGI PADA BANGUNAN GEDUNG RUMAH SAKIT Dr . KARYADI SEMARANG, 1–18.
- Haramain, M. Al, Effendi, R., & Irianto, F. (2017). Perancangan Sistem Pemadam Kebakaran pada Perkantoran dan Pabrik Label Makanan PT XYZ dengan Luas Bangunan 1125 M2. *Jurnal Mesin Teknologi*, 11(2), 129–150.
- Hendrika yuniarto, W. T. B. (n.d.). MATERIIL BEKMATPUS LANUD HALIM PERDANAKUSUMA.
- Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2000). Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000), 2000(Puil).
- Ketanagalistrikan, direktorat jendral. (2001). Kemetrian Energi Dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jendral Ketenagalistrikan. *Kemetrian Energi Dan Sumber Daya Mineral Direktorat Jendral Ketenagalistrikan*, 43, □□□□ □□□□□.
- Levine, M. D., Busch, J. F., Loewen, J. M., East, S., Nations, A., Program, E. A., & Division, E. (1992). Asean-Usaid , S Ter.

- Pengelola, P., Dan, I., Lingkungan, D. I., Perindustrian, K., Kelola, T., Informasi, L., ... Perindustrian, K. (2011). Keputusan menteri perindustrian nomor 351 tahun 2011.
- Rengganis, C. P. (2009). Universitas Indonesia Audit Energi Pada Gedung Perkantoran Di Jakarta Selatan Depok.
- Standard. (2004). ANSI/ASHRAE 55:2004 Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. *Ashrae*, 2004, 30. <https://doi.org/10.1007/s11926-011-0203-9>
- Suhardi, D. (2014). PROTOTIPE CONTROLLER LAMPU PENERANGAN LED (LIGHT EMITTING DIODE) INDEPENDENT BERTENAGA SURYA, (September), 116–122.
- Syaifudin, A. (2014). Analisis Kelayakan Elevator Studi Kasus Hotel Grand Tjokro Dan Mataram City, X(2), 186–196.

English Education at Secondary Education

Oleh
Rizqi Adri Fauzan

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknik dan Kejuruan

© Rizqi Adri Fauzan 2020
Universitas Pendidikan Indonesia
Januari 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

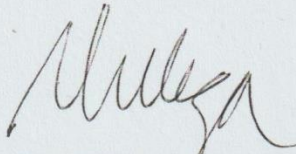
RIZQI ADRI FAUZAN

E5051.1302017

**ANALISIS AUDIT ENERGI PADA SISTEM TENAGA LISTRIK DI
GEDUNG FIP BARU UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

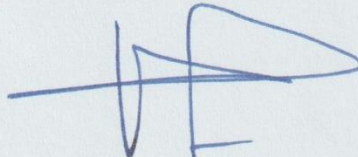
Pembimbing I



Dr. Elih Mulyana, M.Si

NIP. 19640417 199202 1 001

Pembimbing II

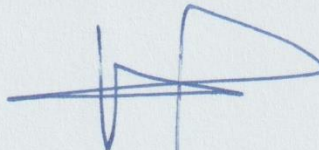


Dr. H. Yadi Mulyadi, MT.

NIP. 19630727 199302 1 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



Dr. H. Yadi Mulyadi, MT.

NIP. 19630727 199302 1 001